

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2016 年 1 月 7 日(07.01.2016)



(10) 国際公開番号  
**WO 2016/002067 A1**

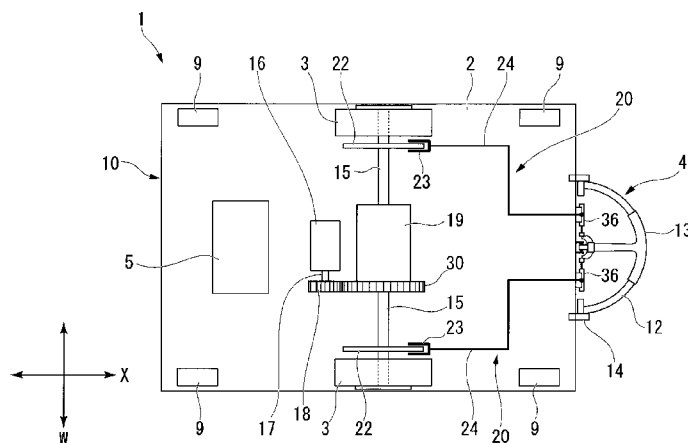
- (51) 国際特許分類:  
**B62B 3/00** (2006.01) **B62B 5/04** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/067905
- (22) 国際出願日: 2014 年 7 月 4 日(04.07.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: エレクター株式会社(ERECTA INTERNATIONAL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1530051 東京都目黒区上目黒 2-1-1 中目黒 G T タワー 14F Tokyo (JP). 国立大学法人東北大学(TO-HOKU UNIVERSITY) [JP/JP]; 〒9808577 宮城県仙台市青葉区片平二丁目 1 番 1 号 Miyagi (JP).
- (72) 発明者: 小菅 一弘(KOSUGE Kazuhiro); 〒9808577 宮城県仙台市青葉区片平二丁目 1 番 1 号 国立大学法人東北大学内 Miyagi (JP). 衣川 潤(KINUGAWA Jun); 〒9808577 宮城県仙台市青葉区片平二丁目 1 番 1 号 国立大学法人東北大学内 Miyagi (JP). 片寄 宏規(KATAYOSE Hiroki); 〒9808577 宮城県仙台市青葉区片平二丁目 1 番 1 号 国立大学法人東北大学内 Miyagi (JP). 若林 勇太(WAKABAYASHI Yuta); 〒9808577 宮城県仙台市青葉区片平二丁目 1 番 1 号 国立大学法人東北大学内 Miyagi (JP). 柳屋 隆(YANAGIYA Takashi); 〒1530051 東京都目黒区上目黒 2-1-1 中目黒 G T タワー 14F エレクター株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 志賀 正武, 外(SHIGA Masatake et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

[続葉有]

(54) Title: DOLLY DEVICE

(54) 発明の名称: 台車装置

[図2]



(57) Abstract: A dolly device (1) has: a dolly body (2) having a pair of wheels (3); a pair of braking devices (20) provided corresponding to the pair of wheels (3) and respectively capable of braking the wheels (3); and an operating section (4) capable of being operated in the front-rear and width directions of the dolly body (2), the operating section (4) being configured so that, when operated in a first direction of the width direction, the operating section (4) brakes one of the wheels (3) through the braking device (20) and so that, when operated in a second direction opposite the first direction of the width direction, the operating section (4) brakes the wheel on the side opposite said wheel (3) through the braking device (20).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/002067 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, 添付公開書類:  
MR, NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

一対の車輪（３）を有する台車本体（２）と、一対の車輪（３）に対応して設けられて、車輪（３）をそれぞれ制動可能な一対の制動装置（２０）と、台車本体（２）の前後方向及び台車本体（２）の幅方向に操作可能であり、幅方向の第一の方向に操作することで制動装置（２０）を介して一方の車輪（３）を制動し、幅方向の第一の方向とは反対の第二の方向に操作することで制動装置（２０）を介して一方の車輪とは反対の車輪を制動する操作部（４）、を有する台車装置（１）。

## 明 細 書

発明の名称：台車装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、一对の車輪を有し、搬送用途などに使用される台車装置に関する。

### 背景技術

[0002] 例えば、ホテルや病院などの施設において提供される食品などの被搬送物を搬送する台車装置（電動アシスト台車、移動式カート）としては、台車装置の前方に設けられたハンドルを用いて操作する形態のものが一般的である。

このような台車装置としては、一つの電動モーターと、差動歯車を組み合わせることによって、電動モーターの駆動力を一对の車輪に分配する形態のものが知られている（例えば特許文献1参照）。

[0003] この台車装置は、ハンドルを揺動させて一方の車輪を制動させることによって台車装置の旋回を実現している。また、単一の電動モーターによって走行が可能であるため、例えば、二つの電動モーターと各々の電動モーターに接続された車輪を有する2モーター式の台車装置と比較して、より低コストでの製造が可能となる。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2008-114630号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1に記載されているような台車装置の場合、旋回時におけるハンドル操作がハンドルを捻るような操作であるため、旋回動作が難しいという課題があった。

[0006] 本発明は、より直感的な操作で、台車の旋回を可能にする台車装置を提供

することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

- [0007] 本発明の第一の態様によれば、台車装置は、一对の車輪を有する台車本体と、前記一对の車輪に対応して設けられて、前記車輪をそれぞれ制動可能な一对の制動装置と、前記台車本体の前後方向及び前記台車本体の幅方向に操作可能であり、前記幅方向の第一の方向に操作することで前記制動装置を介して一方の前記車輪を制動し、前記幅方向の第一の方向とは反対の第二の方向に操作することで前記制動装置を介して前記一方の車輪とは反対の車輪を制動する操作部、を有することを特徴とする。
- [0008] このような構成によれば、操作部を左右に操作することによって、台車本体の左右旋回の操作が可能となるため、操作者はより直感的に台車装置を操作することができる。
- [0009] 上記台車装置において、回転駆動する出力軸を有する駆動装置と、前記出力軸の回転数に応じた出力を前記一对の車輪に分配して前記車輪を回転させる差動装置と、前記操作部の前後方向の操作量によって決定される目標速度に基づいて前記出力軸の回転数を設定する制御装置と、を有する構成としてもよい。
- [0010] このような構成によれば、駆動装置が出力する駆動力によって台車本体が駆動されるため、操作者の負担を軽減することができる。また、目標速度が操作部の操作量によって決定されるため、操作者はより直感的に台車装置の速度を調整することが可能になる。
- [0011] 上記台車装置において、前記操作部は、前記台車本体の幅方向に亘って設けられ、前記台車本体の前後方向に操作可能なハンドル本体と、前記ハンドル本体に対して前記台車本体の幅方向に操作可能に取り付けられている制動ハンドルと、を有する構成としてもよい。
- [0012] 上記台車装置において、前記ハンドル本体は、両端が前記台車の前面に回転自在に取り付けられ、円弧状に湾曲した管形状をなし、前記制動ハンドルは、前記ハンドル本体の延在方向にスライド自在に取り付けられた把持部と

、前記把持部と一体に形成され前記台車本体の前面に球面ジョイントを介して接続されたセンターステー部と、センターステー部に取り付けられて前記把持部の幅方向の動きを前記制動装置に伝達する伝達部材と、を有する構成としてもよい。

[0013] このような構成によれば、把持部に加えられた力が球面ジョイントを支点とした、てこの原理によって、伝達部材で大きな力となるため、より小さな力で制動装置を作動させることができる。

### 発明の効果

[0014] 本発明によれば、操作部を左右に操作することによって、台車本体の左右旋回の操作が可能となるため、操作者はより直感的に台車装置を操作することができる。

### 図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の第一実施形態の台車装置を模式的に示す斜視図である。

[図2]本発明の第一実施形態の台車装置のハンドルの構成を説明する側面図である。

[図3]本発明の第一実施形態の台車装置のハンドルの斜視図である。

[図4]本発明の第一実施形態の台車装置のハンドルの動きを説明する平面図である。

[図5]本発明の第一実施形態の台車装置の概略構成を説明する平面図である。

[図6]本発明の第一実施形態の差動装置の構成を説明する概略平面図である。

[図7]本発明の第二実施形態の台車装置のハンドルの斜視図である。

[図8]本発明の第三実施形態の台車装置のハンドルの斜視図である。

[図9]本発明の第四実施形態の台車装置のハンドルの斜視図である。

### 発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の実施形態の台車装置 1 について図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の説明で用いる図面は、本発明の実施形態の構成を説明するためのものであり、図示される各部の大きさや厚さや寸法等は、実際の台車装置 1 の寸法関係とは異なる場合がある。

図 1 は、本発明の実施形態の台車装置 1 を模式的に示す斜視図である。図 1 に示すように、台車装置 1 は、進行方向 T に直交する幅方向 W に離間する一対の車輪 3（図 1 には片側のみ示す）を有する台車本体 2 と、台車装置 1 を操作するための操作部であるハンドル 4 と、を有している。

[0017] 本実施形態の台車装置 1 は、電動モーター（駆動装置）の駆動力を用いて操作者をアシストする、所謂パワーアシストカートである。

なお、図 1 に示す X 方向は台車装置 1 の長手方向 X を示している。図 1 に示す W 方向は台車装置 1 の幅方向 W を示している。また、図 1 に示す矢印 T は台車装置 1 の進行方向 T の前方を指している。

[0018] 台車本体 2 は、例えば、内部を収納部とした箱型のものを採用することができる。台車本体 2 には扉 8 を取り付けすることができる。

一対の車輪 3 は、台車本体 2 の幅方向 W に離間して配置されて、互いに独立した回転数で回転可能である。一対の車輪 3 は、左右で速度差を付けることで、左右の旋回が可能である。一対の車輪 3 は、台車本体 2 の長手方向 X の略中央に配置されている。台車本体 2 の長手方向 X の両端部近傍であって、幅方向 W の両端部近傍には、キャスター 9 が取り付けられている。

[0019] また、台車本体 2 の下部には、後述する電動モーター 16（図 2 参照）などを配置するための駆動部収容部 10 が設けられている。駆動部収容部 10 には、操作者のハンドル操作、及び電動モーター 16 の回転数を制御するための制御装置 5（図 2 参照）が収容されている。

ハンドル 4 は、台車本体 2 の幅方向 W に亘って延びるハンドル本体 12 と、ハンドル本体 12 に対してスライド可能に取り付けられているスライダー部 13（制動ハンドル）と、を有している。操作者は、ハンドル本体 12 の操作と、スライダー部 13 の操作を同時に行うことができる。即ち、スライダー部 13 を把持してハンドル本体 12 を傾ける動作を行いながら、スライダー部 13 をスライドさせることができる。

[0020] 操作者は、前後方向に操作可能なハンドル本体 12 によって台車装置 1 の速度を調整し、幅方向 W に操作可能なスライダー部 13 によって台車装置 1

の旋回動作を行う。

本実施形態の台車装置 1 は、ハンドル 4 のスライダー部 13 は、一对の車輪 3 のいずれかを選択的に制動させることで、台車本体 2 を曲進走行させる機能を有している。即ち、台車本体 2 の走行中に、スライダー部 13 を幅方向 W の例えば右方向にスライドさせて右側の車輪 3 を制動することにより、台車本体 2 を右方向に曲げることができる。換言すれば、本実施形態の台車装置 1 は、後述する制動装置 20 を用いて左右の車輪 3 に速度差を作ることによって、台車本体 2 の左右旋回を行う。

[0021] 図 2 は、本実施形態の台車装置 1 の概略構成を説明する平面図である。図 2 に示すように、台車装置 1 は、単一の電動モーター 16 と、電動モーター 16 の出力軸 17 の回転数に応じた出力（駆動力）を一对の車輪 3 に分配して車輪 3 を回転させる差動装置 19 と、一对の車輪 3 を制動する一对の制動装置 20 と、を有している。一对の車輪 3 は、車軸 15 を介して差動装置 19 と接続されている。

差動装置 19 は、台車本体 2 の略中央（長手方向 X の中心、かつ、幅方向 W の中心）に配置されている。

電動モーター 16 としては、例えば、減速機と一体となったギアードモーターを採用することができる。

電動モーター 16 は回転駆動する出力軸 17 を有しており、この出力軸 17 には、駆動歯車 18 が取り付けられている。駆動歯車 18 は、差動装置 19 のリングギヤ 30 と噛み合うように配置されている。

[0022] 制動装置 20 は、一对の車輪 3 に対応して設けられており、一对の車輪 3 をそれぞれ制動可能なブレーキである。制動装置 20 は、車輪 3 とともに回転する一对のブレーキローター 22 と、ブレーキローター 22 を挟み込む位置に配置されている一对のブレーキキャリパー 23 と、ブレーキキャリパー 23 と台車本体 2 の前面に取り付けられているマスターシリンダー 36 とを接続するホース 24 と、を有している油圧ブレーキである。後述するように、マスターシリンダー 36 は、スライダー部 13 の動きに連動して操作され

るように構成されている。

[0023] 制動装置 20 は、スライダー部 13 をハンドル 4 の中央部から幅方向 W の左方向にスライド移動させた場合に、左側の車輪 3 を制動させ、スライダー部 13 をハンドル 4 の中央部から幅方向 W の右方向にスライド移動させた場合に、右側の車輪 3 を制動するように構成されている。具体的には、スライダー部 13 に加えられた力がマスターシリンダー 36 を介して油圧に変換され、ホース 24 を介してブレーキキャリパー 23 を作動させる。

なお、制動装置 20 としては、スライダー部 13 の動きに応じて車輪 3 を制動させることができれば油圧ブレーキに限らず、他の形態の制動装置の採用も可能である。例えば、制動装置 20 としては、スライダー部 13 の動きをワイヤーなどを用いてブレーキキャリパー 23 に伝達する、機械式ブレーキの採用も可能である。また、制動装置 20 としては、電磁石の作用を利用してブレーキキャリパー 23 を作動させる電磁ブレーキの採用も可能である。

[0024] 図 3 に示すように、ハンドル 4 は、台車本体 2 の進行方向 T の前方側に、回転中心軸 A を中心に回転自在に取り付けられている。ハンドル 4 は、ハンドル 4 の回転中心軸 A まわりの回転角度  $\theta$ （操作量）を検出するためのハンドル角度検出装置 14 を有している。

ハンドル角度検出装置 14 としては、ポテンショメータを採用することができる。ハンドル角度検出装置 14 と制御装置 5 とは、電氣的に接続されており、ハンドル角度検出装置 14 によって検出されたハンドル 4 の回転角度  $\theta$  が、制御装置 5 に入力される。具体的には、ポテンショメータから出力される電圧（アナログ値）が、アナログーデジタル変換回路（A/D 変換回路）を介して回転角度  $\theta$ （デジタル値）に変換され、制御装置 5 に入力される。

また、ハンドル角度検出装置 14 としては角位置センサであれば他の装置も採用が可能であり、例えば、ロータリーエンコーダを使用することもできる。ロータリーエンコーダを使用する場合は、A/D 変換回路の代わりにパ

ルスカウンターボードを用いる。

[0025] ハンドル本体 1 2 は、例えば、ねじりコイルばねのような付勢部材（図示せず）によって、常に中央部分（後述する把持部 3 7 の取り付け位置）が鉛直方向上方を向くように（図 3 では二点鎖線で示す位置となるように）付勢されている。ハンドル本体 1 2 の付勢部材は、操作量に比例して抵抗が増し、操作力が大きくなるような操作抵抗部として機能する。これにより、ハンドル本体 1 2 は、操作者による操作がない状態で台車本体 2 に密着し、操作者が付勢部材の付勢力に逆らって操作することによって中央部分を進行方向 T の前方に倒すことができる。

[0026] 図 4 に本実施形態の台車装置 1 のハンドル 4 の斜視図を示す。なお、図 4 に示されるハンドル本体 1 2 の回転角度は約  $90^{\circ}$  である。

図 4 に示すように、ハンドル本体 1 2 は、断面円形の管状部材によって形成され、半円を描くように円弧状に湾曲した管形状をなしている。ハンドル本体 1 2 は、ハンドル本体 1 2 の中心軸が描く円弧（半円）の中心が、回転中心軸 A 上に位置するように、取り付けられている。

ハンドル本体 1 2 の両端は、台車本体 2 の前面において回転中心軸 A を中心に回転自在に取り付けられている。ハンドル本体 1 2 は、ハンドル本体 1 2 の両端の取り付け位置の高さが同じとなるように取り付けられている。

ここで、回転中心軸 A 上の幅方向 W の中心を、ハンドル中心位置 M と定義する。中心位置 M は、ハンドル本体 1 2 の中心軸が描く円弧の中心と略一致する。

[0027] スライダー部 1 3 は、ハンドル本体 1 2 の延在方向にスライド自在に取り付けられた把持部 3 7 と、把持部 3 7 と一体に形成されたセンターステア部 3 8 と、センターステア部 3 8 に取り付けられたカム部 3 9 と、を有している。

スライダー部 1 3 は、スライダー部 1 3 をハンドル本体 1 2 に沿ってスライドさせることで、制動装置 2 0 を操作することができる制動装置 2 0 のインターフェースとして機能する。

[0028] 把持部 37 は、円弧状に曲げられた円筒形状の部材であり、ハンドル本体 12 の中央部近傍に、ハンドル本体 12 の周面を覆うように取り付けられている。通常、ハンドル 4 を操作する際は、操作者は、把持部 37 を把持する。把持部 37 は、所定の付勢部材によって、ハンドル本体 12 の中央部に向かう方向に付勢されている。換言すれば、把持部 37 は、操作者による操作がない状態で、ハンドル本体 12 の中央部に位置し、操作者が付勢部材の付勢力に逆らって操作することによって、幅方向 W の左右のいずれかにスライドさせることができるように構成されている。

[0029] センターステア部 38 は、把持部 37 とハンドル中心位置 M との間に延在する軸形状の部材であり、センターステア部 38 の第一の端部は、把持部 37 に接続されている。センターステア部 38 の第一の端部とは反対側の第二の端部は、回転中心軸 A を中心に回転自在、かつ、ハンドル中心位置 M を中心に幅方向 W に揺動自在に、台車本体 2 に取り付けられている。

[0030] 具体的には、センターステア部 38 の第二の端部は、ハンドル中心位置 M 近傍に、球面ジョイント 40 を介して接続されている。即ち、センターステア部 38 は、ハンドル本体 12 の回転に伴い回転中心軸 A 回りに回転自在である。さらに、センターステア部 38 は、ハンドル本体 12 の回転位置（回転角度  $\theta$ ）に関わらず、スライダ部 13 のスライド移動に伴いハンドル中心位置 M を中心に揺動自在である。

[0031] 球面ジョイント 40 は、ブラケット 41 と、ブラケット 41 に固定されているシャフト部 42 と、シャフト部 42 に回転自在に取り付けられているジョイント軸部 43 と、を有している。

シャフト部 42 は、回転中心軸 A に沿う方向に延在し、中央部に球面部 44 を有している。ジョイント軸部 43 は、シャフト部 42 の球面部 44 に面接触するように取り付けられている外輪部 45 と、外輪部 45 と一体に形成され、一方向に延在するステア部 46 と、を有している。ステア部 46 は、センターステア部 38 と一直線上となるように接続されている。

[0032] マスターシリンダー 36 は、筒形状のシリンダー部 48 と、シリンダー部

４８内を摺動可能なロッド部４９と、ロッド部４９の先端に取り付けられているパッド部５０と、を有している。パッド部５０は、先端部側が半球面状に形成されている。マスターシリンダー３６は、シリンダー部４８及びロッド部４９の軸方向が回転中心軸Ａに沿うように、かつ、一对のマスターシリンダー３６のロッド部４９の先端（パッド部５０）が対向するように配置されている。

[0033] カム部３９は、センターステア部３８の第二の端部近傍にセンターステア部３８と一体に設けられ、センターステア部３８（スライダ部１３）の動きをマスターシリンダー３６に伝達する伝達部材（カム機構）である。具体的には、カム部３９は、スライダ部１３の幅方向Ｗの移動に伴い左右に揺動するセンターステア部３８の動きを、マスターシリンダー３６のパッド部５０に伝達する。

[0034] 次に、カム部３９の詳細形状について説明する。カム部３９は、左右対称の形状であるため、片側の形状のみについて説明する。

カム部３９は、センターステア部３８からマスターシリンダー３６のパッド部５０方向に突出する突出部５１と、突出部５１の先端に形成されパッド部５０に当接する斜面部５２と、を有している。カム部３９の斜面部５２は、スライダ部１３がハンドル本体１２の中央に位置しているときに、マスターシリンダー３６のパッド部５０に当接し、スライダ部１３をスライド移動させた場合に、パッド部５０を介してロッド部４９を押し込むように形成されている。

[0035] 上述したハンドル４の構成によれば、ハンドル本体１２の前後方向の位置（回転角度 $\theta$ ）に関わらず、スライダ部１３を操作することによって、制動装置２０を作動させることができる。即ち、図５に示すように、スライダ部１３の幅方向Ｗの操作によって、マスターシリンダー３６のロッド部４９が縮む方向に操作され、これによりマスターシリンダー３６と接続された制動装置２０（図２参照）が作動する。

[0036] 次に、本実施形態の差動装置１９の構成について説明する。図６に示すよ

うに、差動装置 19 は、対向する一对のサイドギヤ 27 と、一对のサイドギヤ 27 と噛み合うピニオンギヤ 28 とピニオンギヤ 28 を支持するケーシング 29 と、ケーシング 29 に一体的に設けられ、電動モーター 16 の駆動力によって回転する駆動歯車 18 と噛み合うリングギヤ 30 と、を有している差動歯車（ディファレンシャルギヤ）である。

一对の車軸 15 は、サイドギヤ 27 に取り付けられている。即ち、サイドギヤ 27 の回転に伴い、車軸 15 を介して車輪 3 が回転するように構成されている。

[0037] 次に、本実施形態の台車装置 1 の動作について説明する。

操作者は台車装置 1 を前進させる場合、台車本体 2 の前後方向及び幅方向 W に操作可能なハンドル 4 を進行方向 T 前方側に操作する。ハンドル 4 が操作されることにより、ハンドル角度検出装置 14 から制御装置 5 に回転角度  $\theta$  が入力される。制御装置 5 は、回転角度  $\theta$  に比例した速度で台車装置 1 が前進するように、電動モーター 16 を制御する。

なお、制御装置 5 による電動モーター 16 の制御方法は上述した方法に限ることはない。例えば、低速時には、ハンドル 4 の回転角度  $\theta$  に対する速度の変化率を小さくするなどして、より滑らかに動き出すように制御してもよい。即ち、ハンドル角度  $\theta$  に対する速度のマッピングは自由に設定が可能である。

[0038] 操作者は台車装置 1 を旋回させる場合、ハンドル 4 を進行方向 T 前方側に操作しつつスライダー部 13 を操作する。操作者が台車装置 1 を右方向に旋回させる場合、ハンドル 4 のスライダー部 13 を右方向（第一の方向）にスライドさせる。これにより、カム部 39 を介して進行方向 T に向かって右側のマスターシリンダー 36 が操作され、右側の車輪 3（一方の車輪）が制動される。このとき、電動モーター 16 の駆動力は、差動装置 19 を用いて左右の車輪 3 に分配されているため、左側の車輪 3 の速度が増加され、台車装置 1 は右方向に旋回する。

操作者が台車装置 1 を左方向に旋回させる場合、ハンドル 4 の 4 スライダ

一部 13 を左方向（第一の方向とは反対の第二の方向）にスライドさせる。これにより、左側の車輪 3（一方の車輪とは反対の車輪）が制動されて台車装置 1 は左方向に旋回する。

[0039] 上記実施形態によれば、ハンドル 4 を左右方向に操作することによって、台車本体 2 の左右旋回の操作が可能となるため、操作者はより直感的に台車装置 1 を操作することができる。

また、一つの電動モーター 16 の駆動力を差動装置 19 を用いて左右の車輪 3 に分配し、左右の車輪 3 のいずれかを制動することで台車本体 2 を曲進させる構成であるため、より低コストで、安定的な前進後退、及び左右旋回を行うことができる台車装置 1 を提供することができる。

[0040] また、台車本体 2 が電動モーター 16 の駆動力によって駆動されるため、操作者の負担を軽減することができる。また、目標速度がハンドル 4 の操作量によって決定されるため、操作者はより直感的に台車装置 1 の速度を調整することが可能になる。

[0041] また、把持部 37 に加えられた力が球面ジョイント 40（ハンドル中心位置 M）を支点とした、てこの原理によって、カム部 39 で大きな力となるため、より小さな力で制動装置 20 を作動させることができる。

また、カム部 39 を用いることによって、より少ない構成要素でスライダ一部 13 の動きをマスターシリンダー 36 に伝達することができる。

[0042] （第二実施形態）

以下、本発明の第二実施形態の台車装置 1 を図面に基づいて説明する。なお、本実施形態では、上述した第一実施形態との相違点を中心に述べ、同様の部分についてはその説明を省略する。

図 7 に示すように、本実施形態の台車装置 1 においては、スライダ一部 13 の動きをマスターシリンダー 36（制動装置 20）に伝達する構造が異なる。本実施形態の台車装置 1 は、台車本体 2 の前面に幅方向 W にスライド自在に取り付けられた箱状部材 54 を用いてスライダ一部 13 の動きをマスターシリンダー 36 に伝達している。

[0043] 箱状部材 5 4 は、一对の対向面 5 5 と、一对の対向面 5 5 同士を接続する接続面 5 6 と、を有している。一对の対向面 5 5 は、回転中心軸 A（マスターシリンダー 3 6 のロッド部 4 9 の軸方向）と直交するように配置されている。

箱状部材 5 4 は、接続面 5 6 が台車本体 2 の前面と平行となるように、かつ、幅方向 W にスライド自在に、台車本体 2 の前面に取り付けられている。具体的には、箱状部材 5 4 は、直動ガイドのような直線運動案内部材 5 7 を介して、箱状部材 5 4 の一对の対向面 5 5 がマスターシリンダー 3 6 のパッド部 5 0 に当接するように、台車本体 2 に取り付けられている。

[0044] また、センターステア部 3 8 には、幅方向に突出する一对の箱駆動部材 5 8 が形成されている。箱駆動部材 5 8 は、幅方向 W の端部が箱状部材 5 4 の一对の対向面 5 5 の内面にそれぞれ当接するように形成されている。即ち、一对の箱駆動部材 5 8 の端部同士の距離寸法は、一对の対向面 5 5 同士の距離寸法と略同一か、一对の対向面 5 5 同士の距離寸法よりやや短くなるように形成されている。

[0045] また、箱状部材 5 4 の一对の対向面 5 5 は、ハンドル本体 1 2 がどのような位置にあっても、箱駆動部材 5 8 が当接できるように形成されている。即ち、箱状部材 5 4 の一对の対向面 5 5 は、ハンドル本体 1 2 を回動させた際の箱駆動部材 5 8 の軌跡に対応した形状を有している。

[0046] 上述した構成によれば、スライダ一部 1 3 が操作されることによって、箱駆動部材 5 8 を介して箱状部材 5 4 が左右に移動する。箱状部材 5 4 に移動によって、マスターシリンダー 3 6 のロッド部 4 9 が駆動される。また、一对の対向面 5 5 が、箱駆動部材 5 8 の動きに対応した形状とされていることによって、ハンドル本体 1 2 がどのような位置にあってもスライダ一部 1 3 をスライドさせることによって、箱状部材 5 4 を駆動することができる。

また、一对の対向面 5 5 が、マスターシリンダー 3 6 のロッド部 4 9 の軸方向と直交するように配置されていることによって、スライダ一部 1 3 の動きを確実にマスターシリンダー 3 6 に伝達することができる。

[0047] (第三実施形態)

以下、本発明の第三実施形態の台車装置 1 を図面に基づいて説明する。

図 8 に示すように、本実施形態の台車装置 1 のセンターステー部 38C は、ジンバル機構部 60 によって回転中心軸 A に回転自在、かつ、幅方向 W に揺動自在に支持されている。

ジンバル機構部 60 は、台車本体 2 の前面に固定されており、第一ジンバル軸 62 を支持する第一ジンバルブラケット 61 と、第一ジンバル軸 62 によって回転自在に支持されている第二ジンバル軸 63 と、第二ジンバル軸 63 の両端に回転自在に取り付けられている第二ジンバルブラケット 64 と、を有している。センターステー部 38C は、第二ジンバルブラケット 64 に接続されている。

[0048] 第一ジンバルブラケット 61 は、回転中心軸 A の幅方向 W 中央に固定されており、回転中心軸 A と平行に延在する第一ジンバル軸 62 を回転自在に支持している。即ち、第一ジンバル軸 62 は、台車本体 2 の前面に平行、かつ、水平方向に延在する回転軸である。

[0049] 第二ジンバル軸 63 は、第一ジンバル軸 62 と直交するとともに、第一ジンバル軸 62 を中心に回転自在な軸である。第二ジンバル軸 63 は、所定の長さを有する円柱形状の部材であり、長手方向の中央に、第一ジンバル軸 62 が貫通する、貫通孔が形成されている。貫通孔は、円形の孔であり、貫通孔の中心軸が第二ジンバル軸 63 の中心軸に直交するように形成されている。

[0050] 第二ジンバルブラケット 64 は、一对の対向する軸接続面 65 と、一对の軸接続面 65 とを接続するステー接続面 66 と、を有する U 字状の部材である。第二ジンバルブラケット 64 は、一对の軸接続面 65 の対向する面が第二ジンバル軸 63 に接続されている。第二ジンバルブラケット 64 のステー接続面 66 は、ステー接続面 66 の主面が第二ジンバル軸 63 の中心軸と平行となるように形成されている。

[0051] センターステー部 38C の端部には、把持部 37C が接続されている。本

実施形態の把持部 37C はスライド式ではない。即ち、本実施形態のハンドル 4 は、把持部のレールとして機能するハンドル本体を有していない。

センターステア部 38C は、所定の例えば、ねじりコイルばねのような付勢部材によって、常に把持部 37C が接続されている端部が鉛直方向上方を向くように付勢されている。また、センターステア部 38C は、所定の付勢部材によって、幅方向 W の中央部に向かう方向に付勢されている。

即ち、センターステア部 38C は、操作者により力が加えられていない状態において、把持部 37C が上方に位置し、かつ、センターステア部 38C の中心軸が鉛直方向に沿うように付勢されている。

[0052] また、ジンバル機構部 60 は、センターステア部 38C の幅方向 W の回転角度及び前後方向の回転角度を検知する角度検出装置を有している。さらに、本実施形態の制動装置は、電磁ブレーキによって構成されている。

本実施形態の制御装置は、センターステア部 38C の幅方向 W の回転角度に応じて電磁ブレーキを作動させるように構成されている。即ち、センターステア部 38 が右方向に倒された場合に、右側の車輪 3 を制動し、センターステア部 38 が左方向に倒された場合に、左側の車輪 3 を制動するように構成されている。

[0053] 即ち、台車本体 2 の前面にてセンターステア部を支持する部材は、球面ジョイントに限らず、ジンバル機構を利用することもできる。

また、ハンドルの幅方向 W の動きは、機械的な伝達機構のみならず、電気的に検知する方法も採用することができる。即ち、機械的にハンドルの動きを制動装置に伝える油圧ブレーキの代替として、電磁ブレーキの採用も可能である。

また、把持部をガイドするハンドル本体を廃する構成を採用することも可能である。

[0054] 上述したように、電磁ブレーキを採用することによって、例えば、曲がる方向とは反対側の車輪にも僅かに制動をかけるなどの制御も可能となる。即ち、ハンドル 4C の角度と車輪 3 への制動力を自由にマッピングすることも

可能である。

なお、ハンドル 4 C の幅方向 W の動きを第一実施形態に記載したようなカム機構のように機械的に伝達してもよい。即ち、ジンバル機構部 60 の第二ジンバルブラケット 64 又はセンターステー部 38 C に第一実施形態のカム部 39 (図 4 参照) のような構造を追加するとともに、油圧ブレーキを用いて車輪を制動する構成とすることもできる。

[0055] (第四実施形態)

以下、本発明の第三実施形態の台車装置 1 を図面に基づいて説明する。

図 9 に示すように、本実施形態のハンドル 4 D は、台車本体 2 の前面に矩形板状のカセンサ 68 を介して取り付けられている矩形板状のベース部 69 と、ベース部 69 に取り付けられているハンドル本体 12 D と、ハンドル本体 12 D にスライド自在に取り付けられているスライダ部 13 D と、を有している。

[0056] カセンサ 68 は、ハンドル本体 12 D に加えられる前後方向の操作力をベース部 69 を介して感知する板状のセンサである。カセンサ 68 は、制御装置と接続されている。

ハンドル本体 12 D は、幅方向 W に延在する水平バー部 70 と、水平バー部 70 の両端とベース部 69 とを接続する支持部 71 とを有する棒状のハンドルである。水平バー部 70 には、第一実施形態と同様の構成のマスタースリンダー 36 が取り付けられている。

[0057] スライダ部 13 はハンドル本体 12 D にスライド自在に取り付けられており、その両端にはフランジ部 72 が形成されている。スライダ部 13 D は、スライダ部 13 D をスライドさせることにより、マスタースリンダー 36 を駆動するように構成されている。

制御装置は、ハンドル本体 12 D に加えられる前後方向の操作力に基づいて台車装置 1 の速度を制御する。

[0058] 上記実施形態によれば、板状のカセンサ 68 を用いるとともに、マスタースリンダー 36 をハンドル本体 12 D と一体にすることによって、ハンドル

4 Dをコンパクトな構造にすることができる。

[0059] 以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述したが、各実施形態における各構成及びそれらの組み合わせ等は一例であり、本発明の趣旨から逸脱しない範囲内で、構成の付加、省略、置換、及びその他の変更が可能である。また、本発明は実施形態によって限定されることはなく、クレームの範囲によってのみ限定される。

例えば、上記実施形態においては、駆動装置として電動モーター16を有する構成としたが、車輪3を駆動する駆動装置を備えることなく、手動で台車本体2を移動させるカートにも本実施形態のハンドル4の適用は可能である。即ち、台車本体2の前後方向の移動は手動で行ってもよい。

[0060] また、上記実施形態においては、台車装置1の進行方向Tへの直進機能のみ記載したが、これに限ることはなく、台車装置1の後退機能も同様に実現することができる。

[0061] また、上記実施形態の台車装置1は、前後方向の前方側のみにハンドル4を設ける構成であるが、前方側に加え、後方側にもハンドル4を設けてもよい。即ち、台車本体2の前後にハンドル4を設けて、いずれのハンドル4による操作も可能な台車装置1としてもよい。

このような構成の台車装置1において制動装置20として油圧ブレーキを用いる場合、前方側のハンドル4とブレーキキャリパー23とを接続する系統と後方側のハンドル4とブレーキキャリパー23とを接続する系統の二系統のホース24が必要となる。この二系統の制動装置20の切り替えには電磁バルブ（ソレノイドバルブ）などの駆動弁を用いることが好ましい。

## 符号の説明

- [0062]
- 1 台車装置
  - 2 台車本体
  - 3 車輪
  - 4, 4 B, 4 C, 4 D ハンドル（操作部）
  - 5 制御装置

- 9 キャスター
  - 10 駆動部収容部
  - 12 ハンドル本体
  - 13 スライダー部（制動ハンドル）
  - 14 ハンドル角度検出装置
  - 15 車軸
  - 16 電動モーター（駆動装置）
  - 17 出力軸
  - 18 駆動歯車
  - 19 差動装置
  - 20 制動装置
  - 22 ブレーキローター
  - 23 ブレーキキャリパー
  - 27 サイドギヤ
  - 28 ピニオンギヤ
  - 29 ケーシング
  - 30 リングギヤ
  - 36 マスターシリンダー
  - 37, 37C 把持部
  - 38, 38C センターステア部
  - 39 カム部（伝達部材）
  - 40 球面ジョイント
  - 43 ジョイント軸部
  - 49 ロッド部
  - 50 パッド部
  - 60 ジンバル機構部
- A 回転軸中心
- M ハンドル中心位置

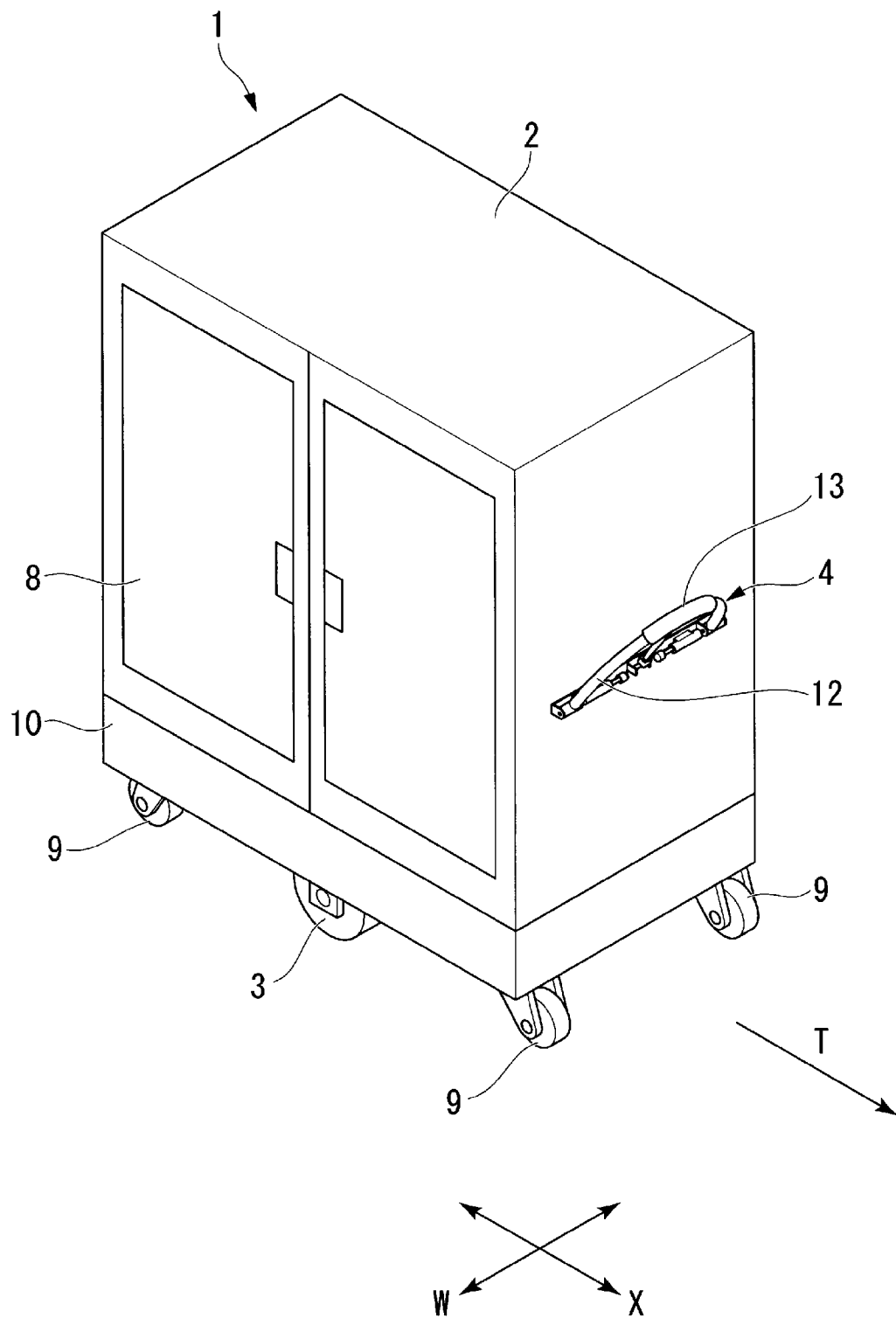
- P 操作点
- T 進行方向
- W 幅方向
- X 長手方向
- $\theta$  回轉角度

## 請求の範囲

- [請求項1] 一対の車輪を有する台車本体と、  
前記一対の車輪に対応して設けられて、前記車輪をそれぞれ制動可能な一対の制動装置と、  
前記台車本体の前後方向及び前記台車本体の幅方向に操作可能であり、前記幅方向の第一の方向に操作することで前記制動装置を介して一方の前記車輪を制動し、前記幅方向の第一の方向とは反対の第二の方向に操作することで前記制動装置を介して前記一方の車輪とは反対の車輪を制動する操作部、を有する台車装置。
- [請求項2] 回転駆動する出力軸を有する駆動装置と、  
前記出力軸の回転数に応じた出力を前記一対の車輪に分配して前記車輪を回転させる差動装置と、  
前記操作部の前後方向の操作量によって決定される目標速度に基づいて前記出力軸の回転数を設定する制御装置と、を有する請求項1に記載の台車装置。
- [請求項3] 前記操作部は、  
前記台車本体の幅方向に亘って設けられ、前記台車本体の前後方向に操作可能なハンドル本体と、  
前記ハンドル本体に対して前記台車本体の幅方向に操作可能に取り付けられている制動ハンドルと、を有する請求項1又は請求項2に記載の台車装置。
- [請求項4] 前記ハンドル本体は、両端が前記台車本体の前面に回動自在に取り付けられ、円弧状に湾曲した管形状をなし、  
前記制動ハンドルは、前記ハンドル本体の延在方向にスライド自在に取り付けられた把持部と、  
前記把持部と一体に形成され前記台車本体の前面に球面ジョイントを介して接続されたセンターステー部と、前記センターステー部に取り付けられて前記把持部の幅方向の動きを前記制動装置に伝達する伝

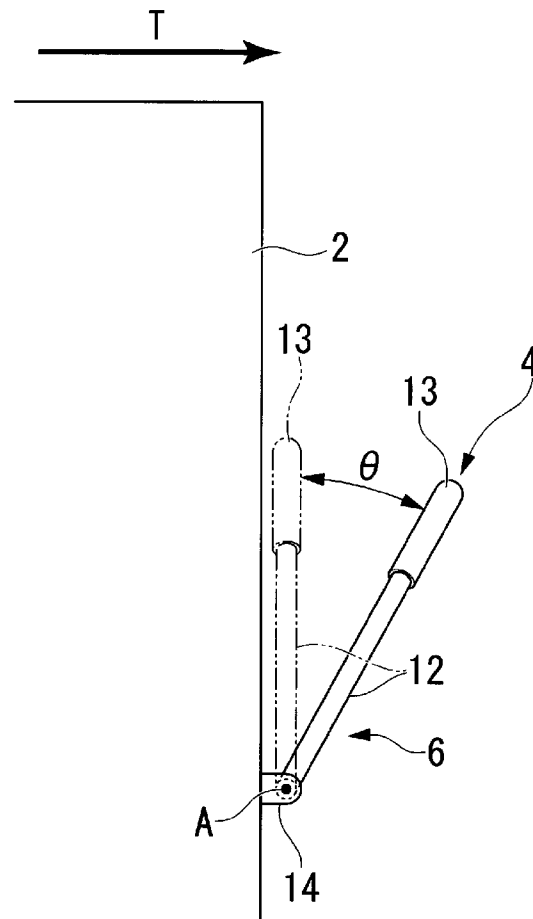
達部材と、を有する請求項 3 に記載の台車装置。

[図1]





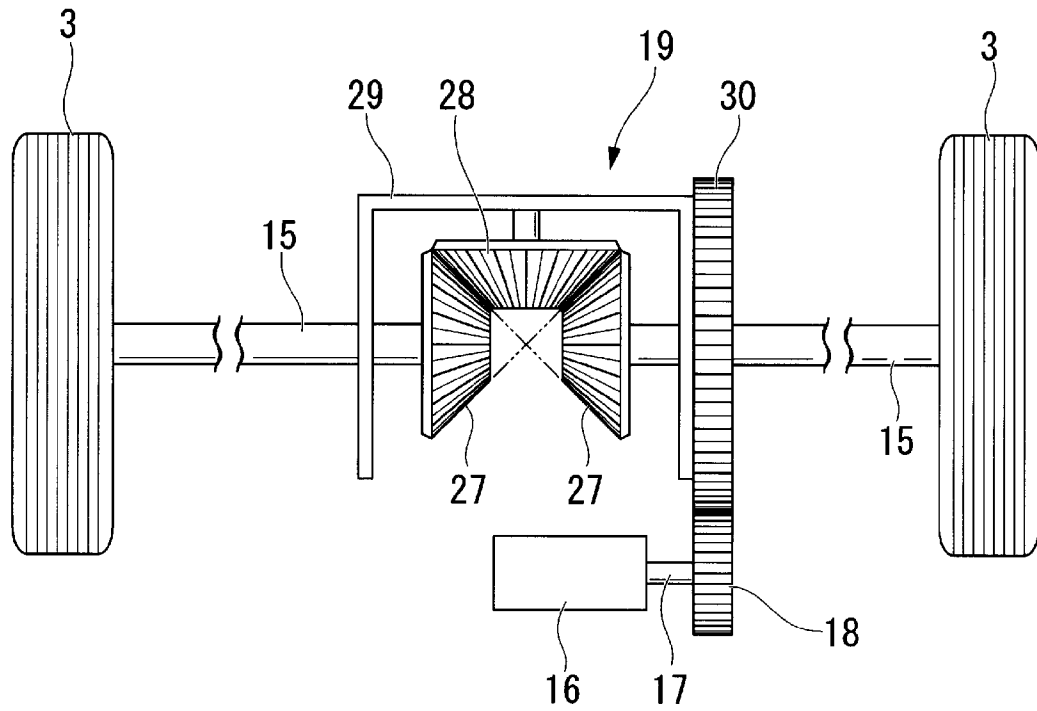
[図3]



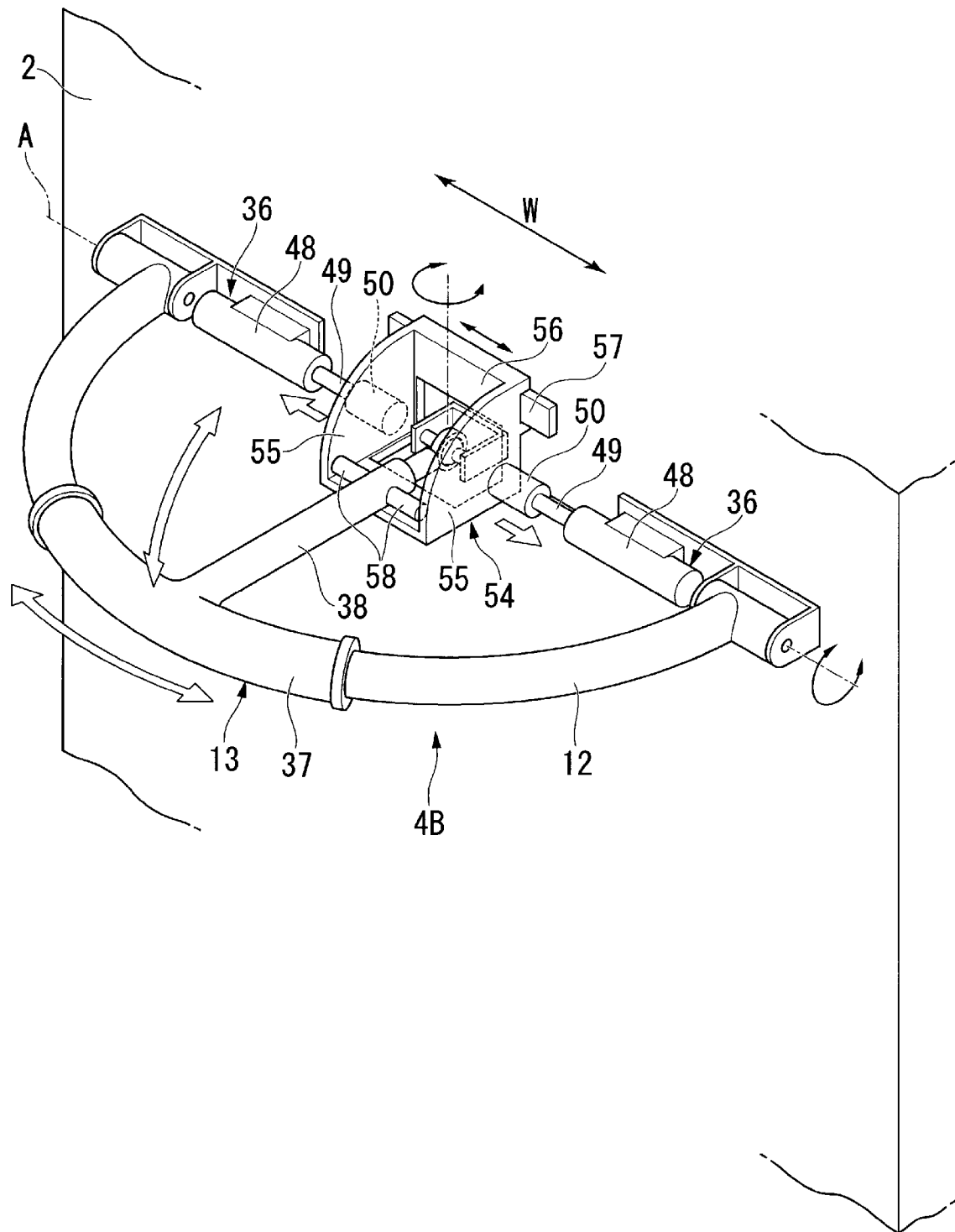




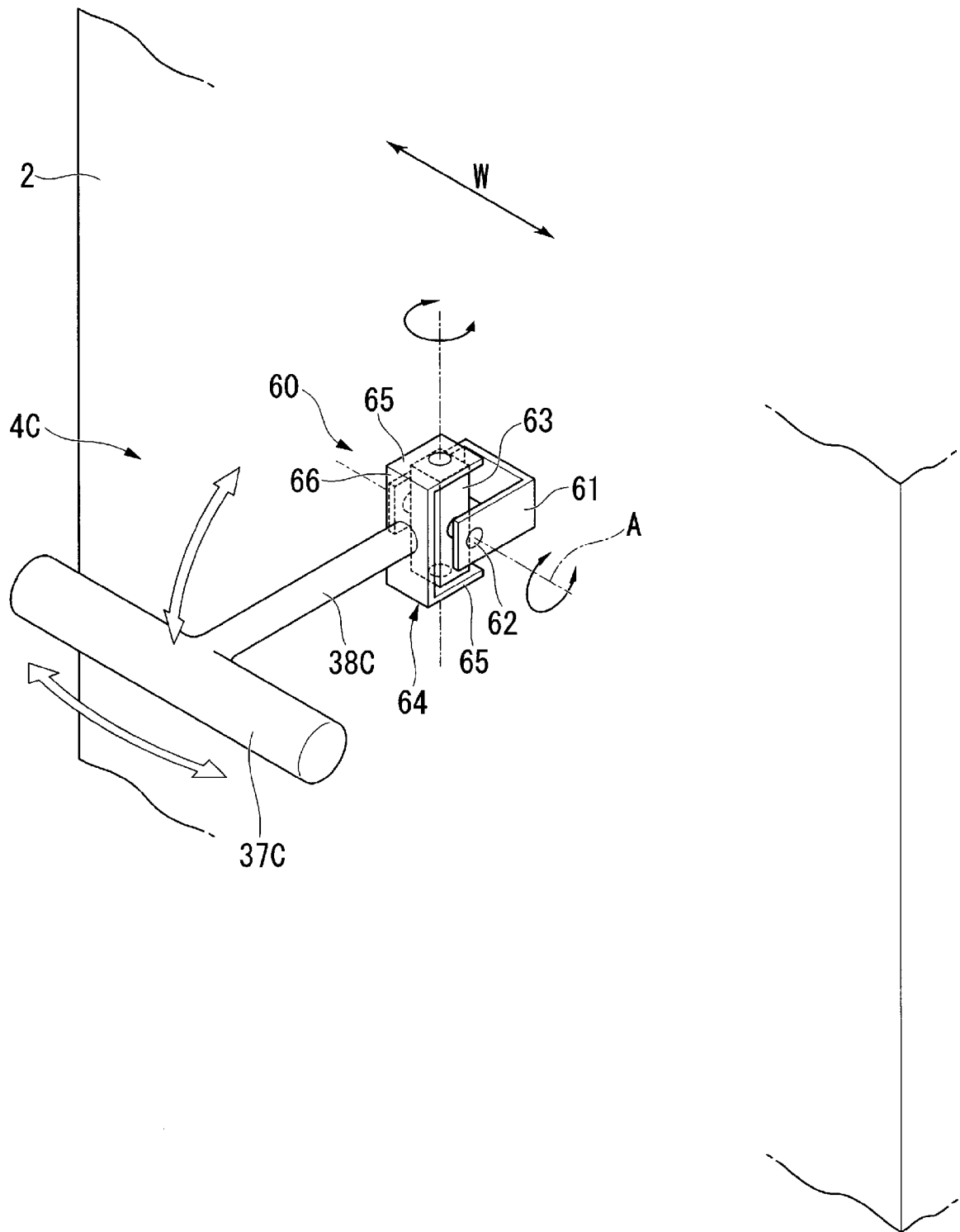
[図6]



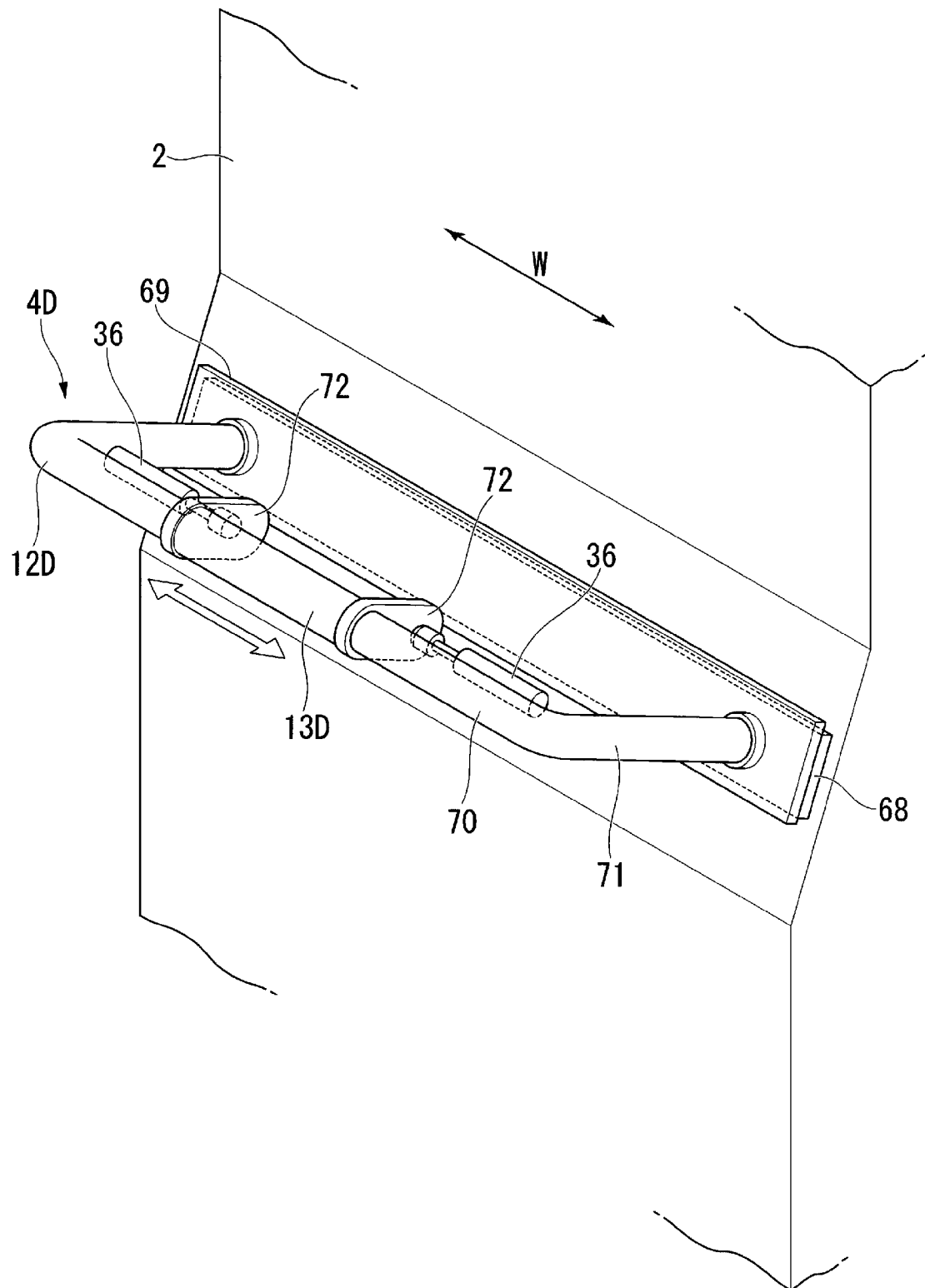
[図7]



[図8]



[図9]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/067905

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62B3/00(2006.01)i, B62B5/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B62B3/00, B62B5/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2014 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2014 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2014 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                          | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2008-114630 A (Hoshizaki Electric Co., Ltd.),<br>22 May 2008 (22.05.2008),<br>claim 1<br>(Family: none)  | 1-4                   |
| A         | JP 4-143172 A (Yaskawa Electric Corp.),<br>18 May 1992 (18.05.1992),<br>claims; fig. 1, 2<br>(Family: none) | 1-4                   |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
15 August, 2014 (15.08.14)

Date of mailing of the international search report  
26 August, 2014 (26.08.14)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B62B3/00(2006.01)i, B62B5/04(2006.01)i

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B62B3/00, B62B5/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| 日本国実用新案公報   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 4 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 4 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 4 年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                         | 関連する<br>請求項の番号 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------|----------------|
| A               | JP 2008-114630 A（ホシザキ電機株式会社）2008.05.22, 請求項1（ファミリーなし）     | 1-4            |
| A               | JP 4-143172 A（株式会社安川電機）1992.05.18, 特許請求の範囲、第1、2図（ファミリーなし） | 1-4            |

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 5 . 0 8 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 8 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

畔津 圭介

3 D

3 6 2 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3341